PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

07-311383

(43)Date of publication of application: 28.11.1995

(51)Int.CI.

G02F 1/1337

G02F 1/1343

(21)Application number: 06-104044

(71)Applicant:

SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing:

18.05.1994

(72)Inventor:

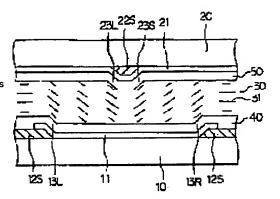
KOMA TOKUO

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a liquid crystal display device of a wide visual field angle by dividing display pixels and specifying orientation vectors of liquid

CONSTITUTION: This liquid crystal display device has the following structure, in which inclined parts 13L, 13R for orientation control are formed by interposing section layers 12 for orientation control in the lower layers at the peripheral edges of the display pixel regions of lower transparent electrodes 11 to build up the contact surfaces with a liquid crystal layer 30 and inclined parts 23L, 23R for orientation control are also formed by interposing sectional layers 22S for orientation control in the lower layers within the display pixel regions of upper transparent electrodes 21. The orientation directions of the liquid crystal directors 31 are controlled by these inclined parts 13L, 13R, 23L, 23R and the orientation states are made uniform in the respective zones divided into the right and left zones by the effect of the continuum characteristic of the liquid crystals. In addition, the dependency on the visual angles is lessened by making the orientation vectors of respective zones different from each



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

03.12.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3005418

[Date of registration]

19.11.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国格許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(4)

(A) (II)特許出顧公開番号

特開平7-311383

(43)公開日 平成7年(1995)11月28日

(51) Int C.

G 0 2 F 1/1337 1/1343

|配号 | 方内整理器号 | P |

MARKET THE PART OF THE PART OF

技術表示循所

警査請求 未請求 耐求項の数4 OL (全14 頁)

(21) 出頭番号 特爾平6—104044 (22) 出頭目 平成6年(1994) 5月18日

(71) 出貿人 000001889 三辞電機株式会社 大阪府守口市京胶本道2丁目5番5号 大阪府守口巾京阪本道2丁目5番5号 许電錫株式会社內

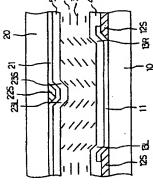
(72)発明者 小園 鐵夫

111

(74)代理人 弁理士 阿田 敬

(54) 【発明の名称】 被品表示装置

(57) [東却] [11的] 及示画者を分類し液晶ダイレクケーの配向ベクトルを指定することにより、広視野角の液晶表示装置を整膜する。 「構成】 下個送明電信(11)の及示國素的域の対検 下層に低向弱調時 (125)を介任することにより液 品層(30)との接触表面を発起させて低向周期が対 (131, 13K)を形成するともに、上側送明電程 (21)の表示國素可強不同配合配合配合配面 (225)を介在して配向副切解的 (231, 23 R)を形成した構造である。これら傾斜的 (131, 13K)を形成した構造でも、これら傾斜的 (131, 13K)を形成した特殊でもあ。これら傾斜的 (131, 13K)と 21、23K)により、液曲ダイレクサー(3 1)の配向方向が削削され、液曲タイレクサー(3 1)の配向方向が削削され、液曲の速酸体性の作用により左右に分割された各グーンにおいて配向状態が均一にまれるととして、各グーンにおいて配向状態が均一にされるととして、各グーンの配向ペクトルを異ならせることにより、現角低存性が低減される。



[特許過表の過至]

【語米項1】 対向及面側に透明な電極を有した2枚の基板が液晶管を発化で上下に貼り合わされ、これら両電池の均向部で形成された表示画表がマトリクス状に配置されてなる液晶及が変置において、

されてなる液晶及水炭器に33.7℃、 前記電量の少なくとも、方の前温及小頭素の関棒または プロよび関連的には前温液晶層との接触及血を開分的に 隆起または腐液させることにより形成された配向開御的 斜部が設けられ、基配向開卵解解解的により液温の配向を 開卵したことを特徴とする液晶及が装置。

「海米項2」 前型配向面調整的部は、前型配置が指 に設けられた配向型調整的により、前部配置が部分的に 階級されることにより形成されていることを特徴とする 端米項1記線の液温安示数配。 「油水低3」 前型性的弱硬体料部は、前型表示菌素の 領域内に設けられて、前記表示菌素を複数部分に分割 し、分割された前記表示菌素の各部分の液晶の種向を異 ならせたことを特徴とする結果項134歳の液晶及示数 「編米項4」 前記電極の少なくとも一方の前款表示超 者の領域Mには、電極の不住により形成された低回路等 窓が設けられ、前部M向周辺解算部により掲載された後 品のM向を更に開鍵したことを特徴とする諸米項1組載 の液晶及示数器。

[発明の詳細な説明]

[0000]

「産業上の利用分野」本発用は最高表示数値に関し、特に、液はダイレクターの配向を開酵することにより、近 関野角特性と高及ぶ品位を達成した液晶及が数値に関す

[0000]

(成米の技術1 液温表示整置は小型、薄型、低消費並力などの利益があり、〇の機器、ハソ機器などの分野でディメプレイ装置として実用にが進んでいる。液温表示数型は、ガラスなどの適用延長にが近べきーンの適用電極が関け、カラスとの適用延振が発展が開発を表現の一般である。技術がある。特に、社会組織性をデータ組織群を交送配置した交流を任意に登れて、次示画業を置に出たを目加することにより、流温を製動するマトリスを担に、数方から数10万の画素の製動が可能であり、大画面、道精細の表示ディスプレイ装置に適している。

[0003] 図21にその一般的な平面構造を示す。走 管電量(X) とデータ電量(Y) はいずれも1TOなど の適明構造機からなる。これらはそれぞれ、液晶を挟ん で上下に配置されたガラスなとの適別基度上に形成され ており、両電量(X, Y) の交差点が表示超素管量とな っている。両電量(X, Y) は時分割駆動により信号電

特開平7-311383

ල

実験和目が再加されて液晶を駆動することにより、透過 中の変化した安米点の集合が、文字や像などの表示解像 として観視される。

| 10004| | 42 2 は遠辺川区(ッチング表子としてT | FT | Chin Film Transistor:海数トランジスター)を | 用いたアクティブマトリクス型の宇宙構造である。アッ ディブンチリクス型では、連絡は20川ブートリイン

(G) とデータ信む用ドレインライン (D) が同一場版上に形成されている。属ライン (G, D) の交流に正、G在屋としてaーSiやpーSiなどの非単結晶等等体盤を用いたエドエが形成され、及ぶ組織(P) には続している。対向電池に全面形成されており、表示組織(P) との各対向部の形式を指数を体んで対向性限されたらの各対向部の形式を指数をはなっている。表示組織(P) との各対向電信は「TOなどの透明線組織からなる。サーライン (G) は線弧次に直径道線をはて、直接上を上げてなって、これと同期した。

る。ケートライン(G)に参加のKに水在の形とれて、M 一定在場上のTFTを全てONとし、これと同期したデ ータ信号をドレインライン(D)を介して各表示電池 (P)に供給する。料的電池もまた、ゲートライン 20 (G)の走位に同期して電圧が設定され、対向する各及 示電池 (P)との電圧液で液晶を駆動し、非避敗中はT FTのOFF抵抗により、及示画素容量に利加された電 目が保持され、液晶の駆動大幅が構設される。

[0005] 図23はこのような液晶支が装置の七小精 造を示した断面図である。透明基板(200,210) 上には、それぞれ、北台電機や及ぶ電低、及び、データ 低電車たは対向電機となる透明電機(201,211) が形成されており、液晶板(220)を技んだ上下に位 配している。また、透明電機(220)を技んだ上下に 対りイギ体との高分(緩からなる配向) (211)上には ボリイギド体との高分(緩からなる配向) (230,2 40)が緩され、ラビング処理を指すことにより水面 配向が関づされている。更に、図がは省階したが、周基 数(200,210)の分幅には、近いに偏光軸が向が 直交するように偏光板が続けられている。

2

10006] 液晶菌 (220) は、カイラル材を能入して、おじれ方向の指向性を与えたネマチック液晶である。正の核電準異力性を有した液晶は、このように基度 表面に平行に配向するが、ラセングが同に沿って、わずかの初期傾斜 (200、210) について近れる。ラセングは高速板(200、210) について近れる。テロンはは置数間で90、いに直交する方面に行われ、液晶圧に下周基板間で90、いに直交する方面に行われ、液晶性に下層基板間で90、いに可交する方面に行われ、液晶性に下層基板間で90がよ力向にラセング処理されている。接触前で、液晶タインター(221) はラビングが向ヘブレチルトが、ち上げられ、これに従って、下から上へ時計回りにねこれを到くれている。このようなタイプの液晶及が装置はTN(Mistod Manatic: おじれネッチック)方式と呼ばれている。このようなタイプの液晶及が装置はTN(Mistod Manatic: おじれ、液晶質(220)へ包含をはたな。この出りない。

Ş

印加してねじれ状態を解消することにより透過光を関導

20

ව

€

特闘半7~311383

して明暗 (白黒)を得ている。

[0007] 図25 は液晶め(250) として自の移動 単型力性を有した液晶を用いたセルである。ជ確配置は 図23で示したTN方式と変わり無いが、垂直配向用に は優された配向機(260,270)の単体体体は効果に より、液晶を基板の垂直力向に制即配向させたセルであ る。これは、液晶ダイレクター(251)が、基板に対 して垂直方向に成長された配向膜(260,270)の 高分子は分に対して平行に配列することにより、筋分子 の占有体積を液晶分子の占有体積の接触によって生じる 相互的な排解体積が終小になるようにされたものであ る。このようなタイプとして、例えば、電車印刷により 液晶の配向を助明状態から変化させ、入射光に積単所変 化を与えることにより明確やカラーを得るECH(Elec trically Controlled Birefringence) 方式がある。

射影した図である。点線矢印は下側のラピング方向であ 配向ペクトルで表され、全路調及び全液晶層中でも平均 的にこの配向ペクトルの状態にあると見なされる。 祝角 【発明が解決しようとする課題】続いて、従来の液晶炎 り、実験矢和は上頭のラビング方向である。図24をむ は、予閲では点験矢印で示す方向を上へ向けて立ち上が る。配向ペクトルの向きを液晶の長輪方向の上向きへ取 ると、セル内の液晶ダイレクターは全て2重矢印で示し た角度道田内の配向ベクトルを省する。中間違における 液晶の中間層では、液晶ダイレクターは太矢印で示した の変化によって光路に対する液晶の配向状態も相対的に 変化するので、真正面からの視器に比較して、低面の右 関からの現場では路道が自に近づき、左側からの視器で 宗抜置の問題点について説明する。図26は、TNセル り、上旬で仕実数矢印で示す方向を下へ向けて立ち上が を上から見た場合、液晶ダイレクターの方向を平面的に 照しても分かるように、液晶ダイレクター (221) は黒に近づき、な右方向の現角依存性が高かった。

[0009] 図27は、従来の重角配向型にCB方式の 低出表示数配の影動時の光の流過状態を示した平面図で ある。上の説明では右路したが、通常、対向基板側には メタルなどの進光鏡が設けられており、マトリクス配置 された菌素に対応する関ロ部 (300) を除いて、光の 透過を遮断している。この進光鏡域 (301) では、画 採回の光端れが防止されて黒色となり、投系のコントラ スト比を向上するものである。各関ロ部 (300) では、画 なの過過率が開弾されて、所図の表示符られることに なるが、この関ロ語 (300) においても、ディスクリ ネーション (302) と呼ばれる誤倒を発化しる。ディ スクリネーションとは、液晶の配向ベクトルが互いに異 なる関域が複数存在するとき、その異常線上で、液晶タ イレンターの配向がが乱れ、他の関域とは異なる透過率

とれず国場である。 【0010】 ネマチック粒の液晶ダイレクターは、道圧 50

により配向ベクトルが近いに異なった領域が生じる。部 分的にも配向スクトルの異常が存在すると、液量の連続 ルの複数個所で起きれば、電界方向とのなす角が同じで ありながら、方位角が異った配向ベクトルを有する領域 が複数生じる。これらの領域の境界線は透過率が他と異 なっており、ディスクリネーションとなる。叫素ごとに 異なる形状のディスクリネーションが多発すると、順面 こざらつきが生じたり、期待のカラー表示が得られない 印加時の配向ペクトルが選挙方向に対する角度のみで東 そのため、基板表面には電極による側凸が有り装面配向 処理が不均一になっていることや、セル内の近極間の近 依差による様方向の選界が存在していることなどの原因 本性のために、これに従うような方位角を有する配向べ クトルがある領域に渡って広がる。このようなことがセ **鼻され、電界方向を軸とした方位角は解放されている。** などの問題が招かれる。

【のの11】また、各額域の配向ベクトルが、及ぶ額域中で不規則になると提内依存性が高まる問題がある。更に、ラピング時に生ずる静弘気が、TFTの関値や、相近コンダクタンスの変化を招く、いわゆる静電線域の問

[0012]

【環題を解決するための手段】本発別は以上の課題に鑑 みで成され、第1に、対向表面側に透りな電極を作した 2枚の基板が振晶始を挟んで上下に貼り合わされ、両電 他の対向部で形成された表示画本がマトリクス状に配置 されてなる液晶を示数型において、前記電極の少なくと も一方の前記及示画者の周棒または/および領域内には 前記液晶層との接触及面を部分的に隆起または高波させ ることにより形成された配向開卵解射部が設けられ、減 私向期期解料部により流出の配向配列を出りた。減

「10 0 1 3] 第2 に、前型第1の構成において、前型配 可開始性料準は、前型電極の下部に設けられたAC同期の 所属により、前型電域が開分的に機甚されることにより 形成された構成である。第3 に、前型第1の構成におい で、前型性の開発性制度は、前型第1の構成におい すられて、前型及率直接の資格におい すられて、前型及平面接の資格がに発 [0014]第4に、南部第1の構成において、南部組 地の少なくとも一方の前部安示画券の関域内には、電極 の不在により形成された配向関連部が設けられ、前辺配 向周囲度対照により開鍵された液晶の配向を更に調調し を指示する

1001

(作用) 前型第1の構成で、基板表面を確認または路役させて形成した般料部では、正または真の移む井嵬が住を右する液晶ダイレクターは、それぞれ初期配向方向が傾斜面に対して平行または重磁に関卵され、鉱界方向と傾斜面に対して平行または重磁に関卵され、鉱界方向と

は所定の角度を持った状態にある。このため、地圧的順により最近でエネルギー前に安定な状態、横斜するようで低折力向が実験され、移電単異方性に基づく電界効果

と合わせて、配面ペクトルが決定される。 【0016】このように、ADMペクトルが配向関連債券 部により決定されると、液晶の連続性性により、同じ他 面ペクトルを行した領域が、通報学他の配面関連債券 など、他の何らかの作用を受けた部分に関係されるまで がなる。このため、配向副連供着部を本連者領域をの 以及び領域中に所定の形状で配置することにより、これ らの作用により規定されたソーンがでは私向ペクトルが 均一に値表られ、基本特性が向上する。

[0017] 前記第2の構成で、電機の下部に配向制御 斯格を短間配置することにより、電機が部分的に確認さ れ、液晶格との接触炎面が構起または路役された配向制 単級約部が形成される。前記第3の構成で、接示直縁の 領域内に設けられた配向間調解斜部により複数に分割さ れた表示調素領域内の各ケーンは、丘いに異なる優先観 角方向を持つため、一つの表示画業について優先観角方 向が広がり、現内依存性を低減することができる。

[0018] 前辺第4の構成で、表示超素の対域内に消 他の不信節分である独向辺辺後を抜けたことにより、これに対応する液晶像中では電界が減く流温壁の関値以 ドであるため、液晶タイレクターは辺距配向状態に保持される。低向超距解経路によりそれぞれ異なる配向状態 に超辺された液晶圏の各メーンの境界は配向緩緩をは の一定に固定され、配向が変定し、更に表示特性が向上。

[6100]

[実施例] 以下、本発明を実施例に基づいて詳細に説明 **形成される。透明范操(1-1, 2-1)上にはそれぞれS** 0。の平行配向構造が実現される。SiOの斜方蒸巻で する。まず、第1の実施関を図1及び図2を診照しなが 5説明する。図1は本実施例に係るTN液晶セルの断面 凶である。液晶層(30)を挟んで上下に貼り合わされ た2枚の透明な基板 (10, 20) 上には1丁のからな 5透明化極(11,21) が設けられている。下側の透 明治圏(11)の下部には絶縁物が介在されて配向制御 8)として、表示選素部の領域内部で適別組織 (21) **を陸起させている。配向制御斯増(12,22)はいず** れもSiNメやSiOゥなどをエッチングすることにより **ト膜)が全面に被覆されて配向膜(40,50)となっ** ている。この配向膜(40, 50) によりプレチルト角 り、滋養方向に直角な方向でプレチルト角の。の平行配 (11)を発起させている。・・方、上側の透明電極(2 1)の下部にも絶縁物が介任されて配向制御断層(22 10の斜方蒸着膜や1.8膜(ラングミュア・プロジェッ が路(128)として、及示國米郎の国籍で諸型館画 は、基板の法線から60。の角度で蒸着することによ

7級な基板技術に異様させた膜であり、配向膜として「14、基板を本面を横切って縮点が向に上下させることに より、上下に動かした方向にフレチルト角の。の存行所 両級が得られる。流面層(3.0)は近の高点率災力性を (するネマテック液面であり、カイラル村を違えすることにより液面がインクサー(3.1)のおには易と作ると し、接触値で配向膜(4.0、5.0)の短線を変けて両属 板間で9.0。におじれ処づされている。配向膜(4.0、 5.0)は、配向隔離断(1.2、2.2、2、2、2、4.0。 された部分の対面が、確固層(3.0、1.3 K、2.3 L、9 段本 対された個向限調度解(1.3 L、1.3 K、2.3 L、9 3 K)となっている。

[0020] この病造のセルを望動すると、液晶ダイレクター(31) は、下部組織(11) の両端部の配向間 御解解器(131, 1318) に従って、それぞれな活面 個の領域ではいに反対側から立ち上げられる。また、下 確信性(21) の中央部でも配向回避性結盟(231, 2318) によってそれぞれ反対側がたち上がる。即ち、 液晶の道候体性のために、図の企園のゲーンでは、凝晶 M(30) を挟んだ上げの配向回過時結器(131, 2 31) の作間により、統制ダイレタケー(31) は全て 后間から立ち上げられるとともに、前回のゲーンでは 同個調質料器(1318, 2318) の作用により、統制 イレター(31) は全て相関か。立ち上げちれる。 のように配向脳避性結器(131, 2318, 231, 2 のように配向脳避性結器(131, 1318, 231, 2 318) を配置することにより、表示回域が配向ベクトル の域なる2つのゲーンに分割されるとともに、それぞれ [0021] 図2は及売商素部の平面図であり、上下両30 電面(10,20)の名面部分を上から足た構造を示している。左右直導の辺に沿って下面の配面図道模算部(13に,13R)の借款質減があり、これと平行した中央部は上面の配面の配面図道質器(231,23R)の倍申機能は上面の配面の配面図道数器(231,23R)の倍

のソーンで均一な配向状態となる。

中央部は上海のA内の国の政政経済(231., 23K)の特別関係となっている。通過は下側域域(10)のA内の行うなる。 向であり、実験は上面基板(20)のA内が同じなる。 務場ダインクターはこれに従って、下部から上間へ終む。 中間層での配向ペクトルの手面への財影である。 図から 目的に 20。 固結している。 大矢百中の国政区が統固の 目のたな如く、左右に分割された 20のソーン(1. R)では、私向ペクトルは互いに挙行向へ向けられている。 即ち、統場ダインター口間に平行他の力におれている。 を即ち、統場ダインター口間に平行他の方にだった。 ち上げられる。また、上下基板に関しても、反対関系が ち上げられて液晶ダインクッの過域性が能らかになる ち上げられて液晶ダインクッの過域性が能らかになる も上げられて液温ダインクッの過域性が能らかになる [0022]このようなセル構造により、例えば鉄面の 左方向からの視器については、ゾーン(L)の格調が正

全液晶層についても平均的にこの状態にあると見なせる

夜山ダイレクターが全路調、及び、そのゾーンにおける

-3-

8

向が得られる。また、LB模は、水面上に吸着した単分

e

松原平7-311383

で液晶ダイレクターの配向を精御し、投示画器を複数に 正の誘狙率異方性を有したネマチック液晶にカイラル材 を混入したものを用い、プレチルト角を持たない平行配 向構造のLN液晶セルについて、配向短波複数部によっ 分割して挺角依存性を低減した本種則の第2から第5の [0023]以下、第1の実施例と回接、液晶層として

に類似するので詳細な説明は省略する。図3はセル構造 宿屋 (21) 中に開いされる。配向開御窓 (24) に対 または、微均で液晶の影動関値以下であるため、液晶ダ 配向状態は、液晶の連模体性により、配向ベクトルの異 なる2つのゾーンの境界が配向制御窓(24)により固 [0024] (第2の実施例) 本実施例は第1の実施例 の斯面図である。図1に示された第1の実施例と異なる 透明遺極 (21) の中央部に遺権不住部分である配向制 (2.4) はしTOの成膜後にエッチングなどにより透明 る。そのため、下側基板 (10)の配向制御板斜部 (1 31, 13K)により表示回素部の両面から関御された 応する領域では、液晶層 (30) に電界が生じないか、 のは、上側基故(20)に配向胡詢傾斜部の代わりに、 御窓 (24) が形成されている点である。配向制御窓 イワクター (3-1) は初期の配向状態に固定されてい 定されて分割される。

るが、これに対向する下側の透明ជ極 (11) の領域に [0025] 尚、配向明御窓 (24) は電極が不在であ うな形状で斜め方向に電界が生じる。正の誘道事異方性 るが、初期他向状態から最近で選挙方向へ向へように独 にお応する領域では液晶ダイレクター(3-1)は左側か 対応する関域では液晶ダイレクダー (31) は右側から に配向胡詢窓(24)を設けることにより、配向胡御窓 にならする液晶層(30)中には、図3の点線でポすよ を行する液晶ダイレクター(31)は温界方向へ配向す 段を伝にす。即ち、Min短御後(24)の左翼のエッジ らなち上げられ、私声短節後(24)の右回のエッジに 立ち上げられる。従ってこのように、上側基板 (20) L)の作用と合わせて液晶ダイレクター(3-1)は全て より右側のソーンでは配向関御極質部(13K)の作用 と合わせて液晶ダイレクター (31) は全て右側から立 は電極が存在している。このため、配向関節窓 (24) 左側から立ち上げられるとともに、配向胡御窓 (24) (24) より左側のソーンでは配向制御模幹部 (13

3 示した第1の実施例と同様、液晶ダイレクターは過じ平 により仕切られた2つのゾーン (L, R) では、図2で [0026] 図4に平面図を示す。配向制御窓 (24)

-5-

YALIG 方向に沿った 初歴状態から、それぞれ反対関が立 ち上げられる。そのため、左右方向からの視器は、両ブ ーン (L. R) の平均端により33種されるので、東角仮 存性が低減される。

沿極(11,21)が設けられている。下側の透明電極 [0027] (第3の実施例) 図5にセルの斯山特温を 示す。液晶層(30)を挟んで上下に貼り合わされた2 枚の透明基板(10,20)上には1丁のからなる透明 (11) の下部には、表示回素部の大部分に形成された 配向制御斯路(121)、及び、配向制御斯路(12

表示画素部の両端は、相対的に透明范围(1-1)が陥没 なる配向版 (40,50) が全面に被償されている。配 向制御斯蘭 (121) は、全体的に透明電極 (11)を せり上げるとともに、配向制御断層(121)が不住の し)上の表示回案節の内部に形成された第2の配向制御 斯凶 (15) が設けられている。同途明弘操 (11,2 1)上には、それぞれSi0の斜方蒸着膜やし B膜から されて配向膜(40)に斜面が生じ、配向閉御検算部 2

(141, 148) となっている。また、第2の配向制 御断層(15)は透明建模(11)を一部階属させ、こ の部分でも配向膜(40)の斜面が配向制御検幹部(1 61. 16R) となっている。

1) は全て右切から立ち上げられ、右側のソーンでは液 1. 161)により規定された左側のソーンと、配向周 ーンに分割される。即ち、左傾のソーンでは配向制御傾 **幹部(141, 161,) に従って液晶ダイレクター (3 調板終節(14R, 16R) により規定された右側のソ** 【0028】及示回基础域は、配向制御域系统(14 晶ダイレクター (31) は全て左側から立ち上げられ

レクターが反対関を立ち上げられ、太矢印で長される平 [0029] 図6に安字函表部の平面図を示す。 長小町 418) の借状領域があり、これと平行に及示順者の中央 には他向開御模容部(161, 1618)の帯状領域があ R)では、国じ平行配向状態から、それぞれ、波温ダイ 素の左右両端の辺に沿って側面偏端関係部(141...) 均的配向ベクトルの平面射影は逆方向を向いている。 る。このように左右に分割された2つのソーン (1...

【0030】このようなセル構造により、例えば紙面の **左方点からの曳器にしいては、ソーソ(L)の路盤が正** 面からの製器より自に近ろくとともに、ゾーン (R) の **沢油をゆの裏装に泊るく。 在方面をゆの曳装に りょうち 発理が共に声力へむもに、メーソ(こ,R)の手返達が** 同様の作用があるので左右方向の視角故存性が低減され [0031] (第4の実施例) 本実施例が第3の実施例 と異なるのは、図7に示すように、表示画器の分割手段 (11) の下部には、表示菌素師の大部分に形成された として、上側基板(20)に配向場御板辞部(251., 258)が設けられている点である。下側の透明電極

となっている。上側の透明塩梅(2-1)の下部には表示 開御傾斜部 (141,251) により規定された位側の ノーンでは液晶ダイレクター(3-1)は全て右側から立 ち上げられ、配向制御傾斜部 (14R, 25R) により エッチングなどで支示画者の中央部を縦断して不在部分 知点は運動技能的(251.25K)となっている。配向 **別定定要更添(121)が介信し、点方定路等では倒向** が形成されている。この不任部分では透明確極 (21) 5路没され、これにより配向膜(50)に斜面ができて 規定された右切のソーンでは液晶ダイレクター (31) 数 (40) の館面が配回場連接等等 (141, 141) 國素部の大部分に配向間御断層 (221) が設けられ、 は全て左側から立ち上げられる。

[0032] 図8に表示阅读部の平面図を示す。数示圖 林の左右同語の辺に沿って配向即御数斜部(141、1 4.R)の提択領域があり、これと平行に表示回案の中央 には配向制御傾斜部 (251,25R) の格状質域があ R)では、第3の実施例と同様に、配向ペクトルの平面 る。このように、左右に分割された2つのゾーン (L. 射形は逆方向を向いた状態にあり、両メーン (L.R) の平均調により左右方向の視角放存性が低減されてい

形成している。即ち、下側基板(10)で配向側御横絡 示国素の両側で配向超銅板斜部 (141, 14K) によ [0033] (第5の実施例) 本実施的では表示國素質 城の分割手段として、図りに示すように、下岡島板(1 0) に、第2の実施例で説明した配向関連窓(17)を 部(141、141)を形成するとともに、下側の透明 道極 (11) 中にエッチングで遺極不住部分を形成して 配向開御窓(17)が開口されている。これにより、安 り別々に制御された配向状態は、その境界が配向開御窓 (17) によって固定される。

部 (141, 14K) の帯状質域があり、これと平行に 及示画者の中央には配向副御窓(17)の格状領域があ る。配向制御窓(17)により左右に分割された2つの [0034] ALE 国国国第(17)に対応する領域では設 品層(30)中に図の点線で示されるような斜めの電界 が生じるので、配向保護技算器(141.、14m)の作 1)は余て右側から立ち上げられ、右のゾーンでは全て 左側から立ち上げられる。図10に安示画素部の平面図 を示す。安示画者の左右両端の辺に沿って配向関御傾斜 **河ソーン(L. R)の平均端により左右方向の現角仮存** ノーン (L, R) では、第3、第4の実施強と直接に、 配向ベクトルの平面射影は逆方向を向いた状態にあり、 用と合わせて、たのメーンでは液増タイレクター(3 性が低減される。

\$

【0035】次に、本発明の第6の実施例を図11及び 胬(120)を挟んで上下に貼り合わされた2枚の透明 図12を参照しながら説明する。図11は本実施例に係 る垂直配向ECB方式の液晶セルの断面図である。液晶

な基板 (100, 110) 上には1丁〇の透明電極 (1

る。液晶層(120)は負の誘道事異方性を有したネマ 28)として、表示国家の対角線に行った部分で透明点 1111) 上にはSiOの垂直蒸着膜やボリイミド膜が全 チック液晶であり、量向膜(130, 140)の排除体 積効果により、液晶ダイレクター(121)の初期配向 3, 1131, 113R, 113U, 113D) となっ S, 112S) (HV#N & SINA'S 10142 & 22 028)として、安小國素を開う周韓即で透明症職(1 01)を陥圮させている。一方、上側の透明仏様(11 1)の下部にも指摘物が介在されて配両関調関層(11 ※ (111) を項目させている。他可能部類的 (102 (130, 140) は、配向制御財務 (1028, 11 01, 111) が設けられている。下側の透明電極 (1 00)の下部には絶縁物が介佐されて私同規御断層(1 チングすることにより形成される。透明ជ極(101. **畄に被覆されて配向版 (130, 140) となってい** 25) により隆起された部分の斜面が、液晶層(12 0) との接触表面が傾斜された配向制御傾斜部 (10 を接触表面に対して垂直方向に制御している。配向膜 ている (図12数照)。 9 2

クター (121) は、下回在権 (101) の反体部で配 向慰御板辞部(103)に従って、左右周伽の領域で丘 いに反対関へ傾けられる。また、上側電框(1111)の 中央部でも配向制御紙倉部(1131、1131)によ ってそれぞれ反対関へ傾けられる。即ち、液晶の連続体 性のために、図11の左側のソーンでは、液晶物(12 3) の作用により、液晶ダイレクター (121) は全て クター (121) ほ全て左側へ位けられる。このように ADD 国际 (103, 1131, 113R) 在 (103) することにより、表示國素が配向ペクトルの異なる複数 のメーンに分割されるとともに、それぞれのメーンで均 右回へ傾けられるとともに、右回のソーンでは他回回避 **英幹部 (113R, 103) の作用により、液晶ダイレ** 【0036】この構造のセルを駆動すると、液晶タイレ 0)を挟んだ上下の配向制御権斡螂 (1131, 10 20

を示している。表示画券の因縁を狙って下側の配向制御 両電板 (101, 111) の対向部分を上から見た構造 傾斜部(103)の借状領域があり、内部には表示画素 の対角線に対して正常に形成なれた他回回調整位部(1 131, 1131, 1130, 1131) のX字型の紋 城がある。太矢印は中間調での配向ベクトルの平面射影 であり、液晶ダイレクーは金路淵について平均的にこの 状態にあると見なされる。尚、矢印方向は、液晶ダイレ クターが、その上側を傾ける方向を表している。図から 113U, 113D) により上下左右に分割された4つ 【0037】図12は技术圏表部の平面図であり、上下 明らかな如く、配向制御模容部(1131、113K、 --な配向状態となる。

のゾーン (U, D, L, R) では、配向ベクトルはそれ

20

6

それの4つの方向へ向けられる。即ち、液晶ダイレクターはおじむ斑礁道配は状態から、上下左右のメーン(U, D, L, R)で、4つのそれぞれの方向へ続けられる。尚、上で図11を用いて絞りした作用は、図12

においてL-R領域の断面に関するものであったが、U -D領域の断面についても全く同じ作用があることは含

うまでもない。

面からの視路より白に近づくとともに、ゾーン (R) の 状態を制御することにより、近いに異なる配向ペクトル 会にの過去について他回路の数数部(113T、113 西春ごとのばらつきが抑えられる。以下、第6の実施例 と同様、液晶層として負の誘電半異方性を有したネマチ 【0038】このようなセル構造により、例えば紙面の 位方向からの虫器については、ソーン(11)の路壁が正 **粘握が照に消んへれる、速メーソ(L.R)の半均鑑か** 上下ソーン (D, D) の合成光が正面からの視器に近ろ く。他の方名かのの知認にしいても回接の平均化作用が [0039] また、このように液晶タイレクターの配向 ック液晶を用いた垂直配向構造のECB液晶セルについ 配向制御傾斜部によって液晶ダイレクターの配向を 胡御し、及示画案を複数に分割して現角仮存性を低減し を作する領域の境界線、即ちディスクリネーションは、 R, 113U, 113D) のX字型の領域に固定され、 あるので全ての方角について限角依存性が低減される。 た本発用の第7から第10の実施例を説明する。

40 境界が配向協御窓(114)により固定されて分割され [0040] (第7の実施例) 本実施例は第6の実施例 に類似するので詳細な説明は省略する。図し3はセル構 造の断面図である。図11に示された第6の実施例と異 なるのは、上側基板(110)に配向制御板斜部の代わ りに、長示菌素の対角数に沿って透明電腦(111)中 ている点である。配向影神窓(114)は1T0の成膜 14) に対応する関域では、液晶層 (120) に追界が 上しないか、または、微弱で液晶の駆動関値以下である ため、液晶ダイレクター(121)は初期のALM状態に により表示回来部の周縁から制御された配向状態は、液 品の連続体性により、配向ベクトルの異なる両ブーンの 1、出域不在部分である配向期間第(114)が形成され 後にエッチングなどにより開いされる。配向制御窓(1 超定されている。そのため、配回関連検算部(103)

[0041] 尚、私の財産等(114)は遺物が不在であるが、これに対向する下頭の適用負債(101)の領域には遺物が存在している。このため、配向協議等(114)に対応する液晶層(120)中には、図13の高線で示すような形状で対め方向に高界が生じる。負の誘航市場上指を有する液晶タインター(121)は道界方向に直角な方向へ配向するが、初頭配向状態から基短で電路に直角な方向へ配向するが、初頭配向状態から基短で電路に直角な方向へ高向するが、初頭配向状態から基短で電路に直角な方向へ高向するが、初頭配向状態から基短で電路に直角な方向へ高向するが、初頭配向状態から基短

10042] 図14に平面図を示す。 X 字型に形成された他の回回窓(114)により4つに分割された谷ソーン(U, D, L, R)では、図12で示した第6の実施例と同様、被42ケインターは同じ即項値が配向状態から、4つのそれぞれが向くが打ちた。そのため、全ての方面が必要と対して、ペケイン(U, D, L, D)が表れまれるので、当の形で終ればし

N)の平均調により認識されるので、現の保存性が収録され、また、ディスクリネーションのばらつきが抑えられてなが出版が向上する。

た2枚の透明な基板(100, 110)上には1TOの 始め(1021)上の表示国素語の対角数に指って形成 改され、私向殿(130)に斜面が生じ、配向別卸知路 5)は透明電極(1-1-1)を一部階周させ、配向時仰傾 算際 (1061, 106K, 106U, 106D) が形 [0043] (第8の実施属) 図15にセルの既由時間 を示す。液晶層(120)を挟んで上下に貼り合わされ 透明遺極 (101, 111) が設けられている。下側の 透明ជ捶 (101) の下部には、表示囲素部の大部分に 形成された配向制御斯路(1021)、及び、配向制御 5。同途明宣権(101, 111) 上には、SiOの重 直落着膜やポリミド膜からなる垂直配向膜(130, 1 40) が全面に被覆されている。配向制御財務 (102 1.) は、全体的に透明電極(1-0-1)をせり上げるとと 1.) が不在の部分は、相対的に透明電極(1-1-1)が降 部 (104) となっている。第2の配向制御財材 (10 された第2の配向傾御期層 (105) が設けられてい もに、安示画茶を囲む周縁部で配向周御斯凶(102 成されている (図164部)。

たなアーン(U、D、L、R)では、液晶ダインクケーは同じ辺辺垂直直は疾傷から、40のそれぞれの方向へ気けられ、太矢印で安される平均的配向ベクトルの平道解析は1万向を向いている。

【0046】このようなセル構造により、例えば検討の 症方向からの視惑については、ゾーン(1)の路違が記 面からの視惑より無に近ろくともに、ゾーン(R)の 路場が自に近ろくために、ゾーン(L, R)の半め端と 上下ゾーン(U, D)の合成者が正面からの投獄に近ろ な。他の方有からの視戮について使自体を存在が確認するの あるので全ての方句について使自体を存在が確認する。 10047】また、このように液晶ダインタケーの配向 状態を調弾することにより、低いに異なる配向ペクトル を行する高速の境界域、即ちディスクリネーションは、 全での過去について他に回過算点部(1061、106 R, 106 U, 106 D)のX字型の関域に固定され、 画者ごとのばらいきが導えられる。

E関馬板 (110) E配向制御模線部 (1151, 11 在部分が形成されている。この不在部分では、透明は極 11510) となっている。他向制御資益部 (104, 1 151.) によって規定された左側のソーンでは、液晶ダ イレクター (121) は全て左関へ傾けられ、配向胡御 01)の下部には、表示画素部の大部分に形成された配 1)の下部には、全面に配向関御断層(1121)が設 けられ、エッチングなどで表示国本の英角様に然らて不 **傾斜部 (104, 115R) によって規定された右側の** 5.11) が設けられている点である。下側の透明遺極 (1 向制御斯督(1021)が介在し、周林部は配向制御権 アーンでは、波坦ダイアクター(1911)は何と右紋へ は、図17に示すように、表示画券の分割手段として、 (第9の天福(3) 本天福岡が第8の天福岡と異なるの 斜部(104)となっている。上側の透明強種(11 (111) が落没されて配向版 (130) に韓面が生 C、配置短週底粒符(1151、115K,1150、 傾けられる。

[0014] 図18に長小両者部の平面図を示す。 巻小 画表の図様を囲って配い図り解験等 (104) の格状質 魅があり、内部には表示画案の対角線に沿って形成された色い固要がある。このように4つに分別されたギノーン (U, U, U, U, U, Cは、第8の実態図と同様に、他向ペクトルの平面段的は4つのそれぞれの方向を向いた状態にあり、 各ゾーン (U, D, L, R) の平均調により全方角について視角度(性が低減されるととに、ディスクリネーションのぼらつきが抑えられ

[0049] (第100次編例) 本次編例では東示商券 関級の分割平段として、図19に示すように、下回基的 (100) に、第7の実施例で提明した配向観響数(1 07) を形成している。即ち、下回基数(100) に配

参盟率7−311383 ≠ → 3 ×

<u>@</u>

向協物協創館(104)を形成するとともに、下側の適明地職(101)中にエッチングで低廉不住部分を形成している。これにより、東示資素の両間で配向超線階(103)により別々に胡砂された配向状態は、その境界が配向関鍵線(107)によって固定されることにな

(0050) 配向関連窓(107) に対応する領域では 液晶圏(120) 中に図の点線で示されるような対かの 必要が生じるので、配向固導政制等(104) の作用と 10 合わせて、たのソーンでは後間タイクター(121) は全代年間へ傾けられ、右のメーンでは全に右側へ強け られる。図20に表示無差部の平面図を示す。表示配本 の関係を囲って配向超頻数器(104)の形状限を あり、内面には表示解集の数句線におって形成された配 向制御器(107) の米字短の段域がある。配向関連部 (107) によってよっに分類されたか/し、

D, L, R)では、第8、第9の支援圏と同様に、近近 ベタトルの平面料影は4つのそれぞれの方向を向いた状 穏にあり、各ゾーン(U, D, L, R)の平均調により 20 全方角について製角板存在が低減され、また、ディスク リネーションのぼちつきが抑えられる。

[0051]

[毎期の効果] 以上の説明から明らかなように、配向前 御奴弟部をセルの所定の部分に配置したことにより、 R 示面素を、それぞれ異なる優先現の方向を有する複数の ソーンに分割することができた。そのため、TNセルで は及示画素を在右に分割することにより、私右が同に高 かった現の保存性を低くして、以限時の及ぶが決現で きた。また、垂直配向にCDセルでは、上下在右に分類 30 することにより、成世野のが実現されるとともに、両本 ことに異なる不均・なティメタリネーションの刊度が形 止され、適面のざらつきがなくなり、表示温値が向上した。 更に、ブレチルト 約が不要となるため、私売組修が向し た。更に、ブレチルト 約が不要となるため、配同機のラ ビング に紹が回線され、製造コストが影像とはらととし に、ラビング呼に出する静道気がなくなり、TFTで静 電機動が防止される。 【図面の簡単な説明】 【図1】 本発明の第1の実施例に係る液晶表示装置の簡

面図である。 [図2] 本発明の第1の実施例に係る液晶表示装置の半 [図3] 本発用の第2の実施例に係る液晶表示装置の断 前図である。

血国である。 [図4] 本発明の第2の実施例に係る液晶表示装置の平 面図である。

[図5] 本発明の第3の実施例に係る液晶表示装置の断 ii図である。

IIS である。 【図6】本発射の第3の実施例に係る液晶表示装置の半

国図である。 【図7】本発用の第4の実施例に係る液晶表示数型の断

8

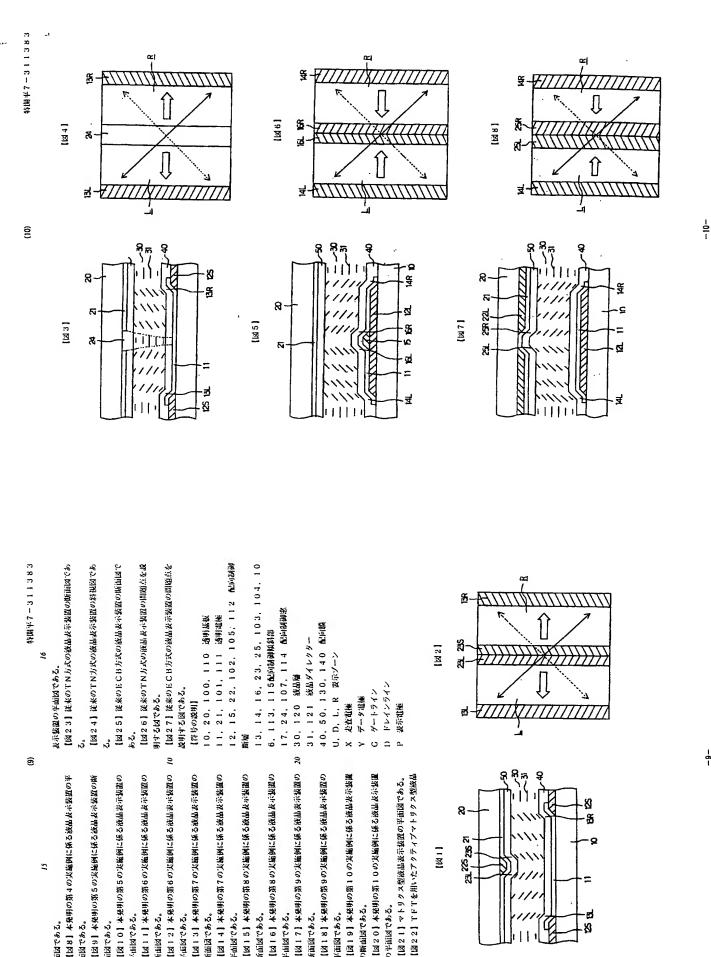
i

8

D)のX字型の領域がある。このように4つに分割され

20

配向制御窓(114)の左側のエッジに対応する領域で



15

平面図である。

新油図である。 子句図である。 斯垣図である。 半血図である。 新面図である。 平田図である。

产面図である。 斯山図である。

面図である。

প্ত

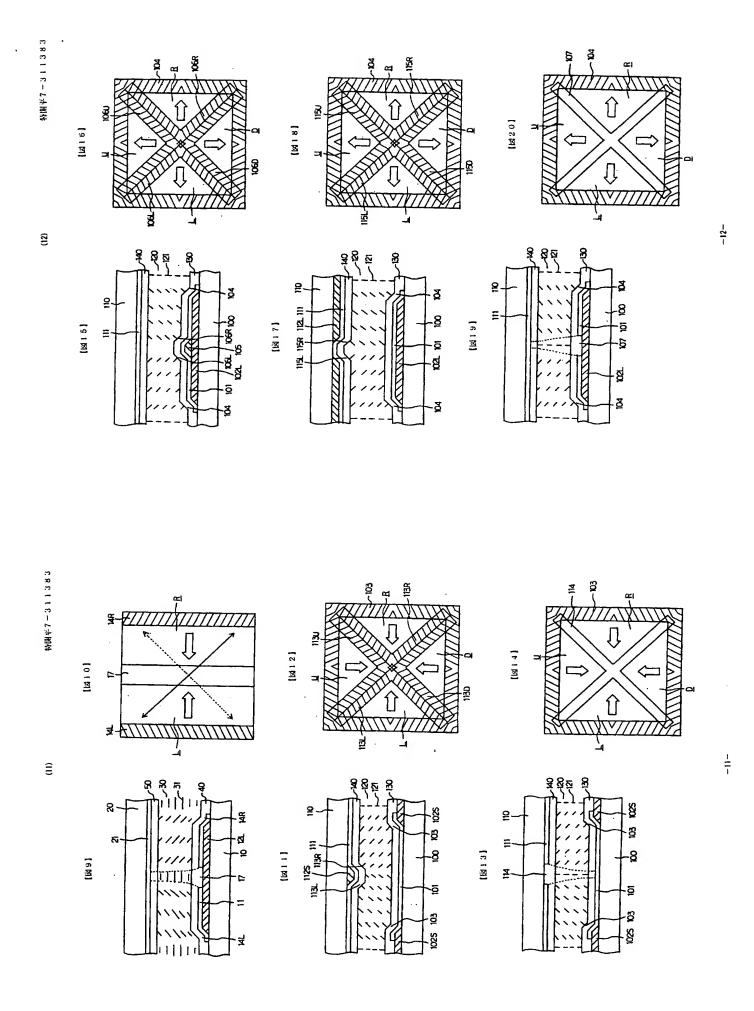
š

8

ଷ

23,225,21

2単恒図である。

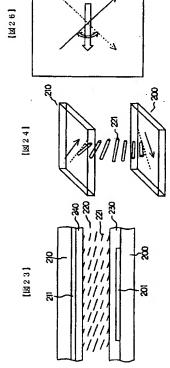


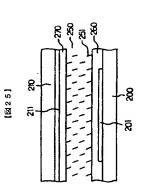
[図27]

[図22]

[版21]

पु





1

-13-